Asahi KASEI
ASAHI KASEI EMD

AKD4184A-A
AK4184A評価用ボードRev.0

概　要

AKD4184Aは、4線式抵抗膜方式タッチスクリーンコントローラ、キーパッドスキャナー、GPIO機能、PWM輝度調整制御回路及び12ビット逐次比較型A/Dコンバータを内蔵したアナログインターフェースIC、AK4184Aの評価用ボードです。4線式抵抗膜方式タッチスクリーンを接続することにより、手軽に評価可能です。更に6x5マトリックスキーパッド、GPIO 入力確認用スイッチ/出力確認用LED、および輝度調整可能なLEDドライバを搭載しており、各機能の評価が可能です。

■ オーダリングガイド

AKD4184A-A --- AK4184A評価用ボード
(コントロールソフトを同梱。Windows 2000,XPに対応。Windows NT上では動作しません。)

機　能

- 4線式抵抗膜方式タッチスクリーンのインタフェースを装備
- 6列 x 5行 キーパッドを搭載
- シリアルコントロール用10ピンヘッダー、パラレル25ピンコネクタ

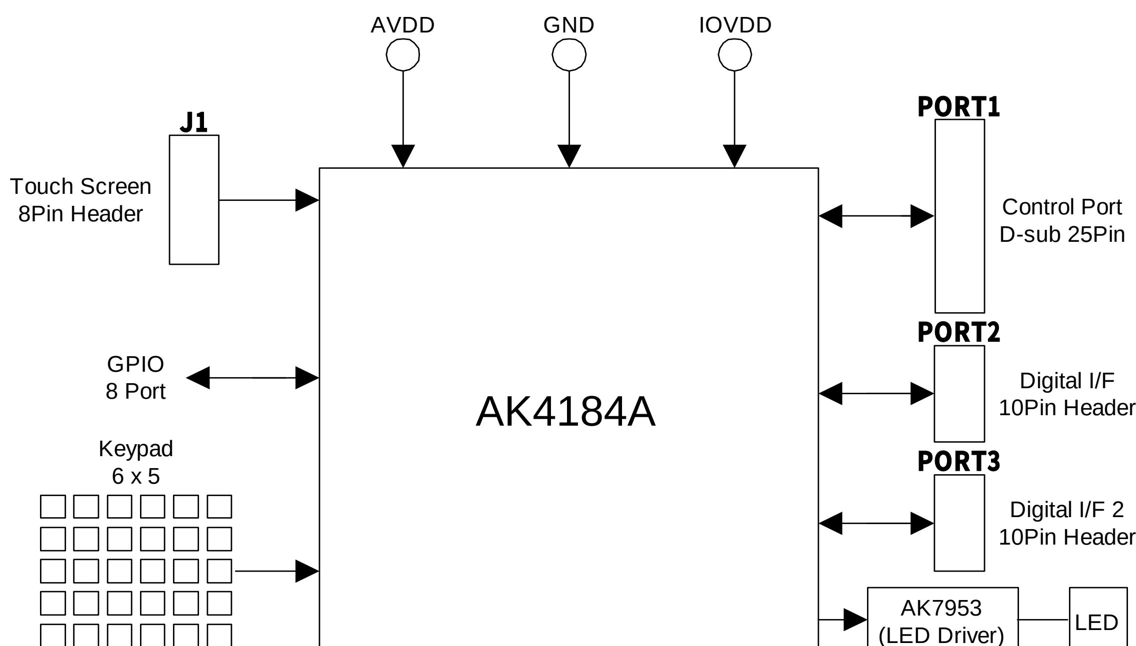


Figure 1. AKD4184Aブロック図

＊回路図、パターン図は文末に添付。

ボード概略図

■ 概略図

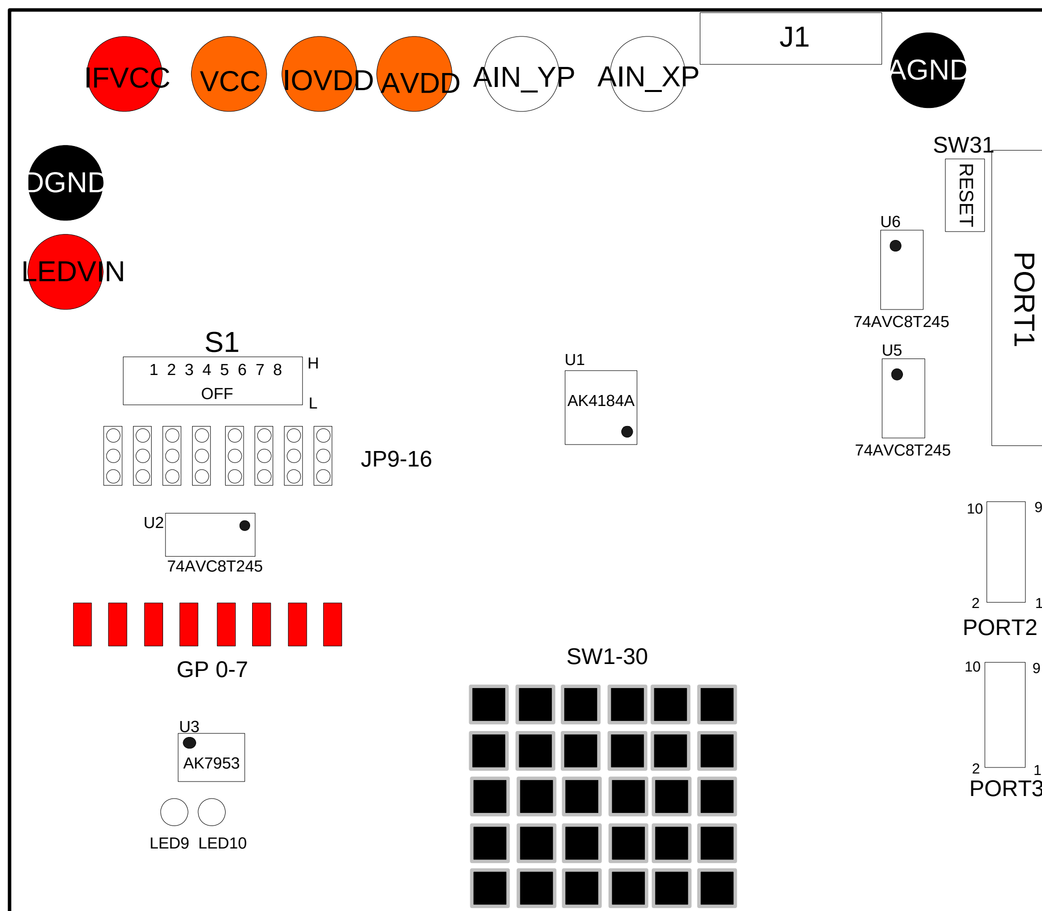


Figure 2. AKD4184A-A概略図

■ 説明

(1) J1 (8 pin ヘッダー)
4線式タッチパネル接続用コネクタです。ピン配列とパネルのピンを合わせて接続して下さい。

(2) S1 (ディップスイッチ)、GP 0-7 (LED)
JP 9-16を " IN " に設定した場合、S1によってAK4184A GPIO 0-7pinに " L " または " H " を入力します。
JP 9-16を " OUT " に設定した場合、AK4184A GPIO 0-7pinの出力状態をGP 0-7のLEDで確認できます。

(3) AVDD, IOVDD, VCC, AGND, IFVCC, LEDVIN, DGND
電源供給コネクタです。電源を接続して下さい。詳細はP3の「電源の配線」を参照して下さい。

(4) AIN_YP, AIN_XP (RCA ジャック)
アナログ信号入力ジャックです。タッチパネルを接続しない時、XP pinとYP pinへ直接0～AVDDの信号を入力し測定することができます。

(5) LED9,10 (白色LED)
AK4184Aが出力した調光用PWM信号を用いてLEDを点灯させます。

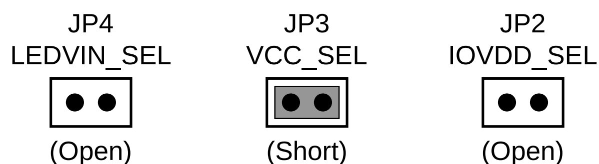
(6) PORT1 (25 pin D-sub)
コントロールポートです。D-subパラレルケーブルにて、PCと接続して下さい。

(7) SW1-30 (Key pad)
AK4184Aの Key pad 検出の機能を評価することが出来ます。

■ 操作手順

(1) 電源の配線

ジャンパ設定



電源の接続

名称	色	電圧	内訳
AVDD	橙	+2.5~+3.6V(typ3.3V)	AK4184AのVDD pin
IOVDD	橙	+1.6~+3.6V(typ3.3V)	IOVDDピン及びディジタルロジック部電源 *IOVDDの電源は、AVDD以下にして下さい。
IFVCC	赤	+1.2~+3.6V(typ3.3V)	ディジタルロジック部電源
LEDVIN	赤	+2.8~+5.5V(typ3.3V)	AK7953電源
AGND	黒	0V	アナロググランド
DGND	黒	0V	ディジタルグランド

Table 1 電源の配線

*配線は電源の根本から分けて下さい。

(2) 評価モード、JPピン、DIPスイッチの設定(次ページ以降参照)

(3) 電源投入
電源投入後、必ず一度リセットを行って下さい。
AK4184Aのリセット：SW31(トグルスイッチ)を一度“L”側に倒して、AK4184Aのパワーダウンを行ってから“H”側に戻してパワーダウンを解除して下さい。

■ 評価モード

タッチスクリーンを使用して**AK4184A**を評価する場合は、必ず評価ボードコネクタ**J1**とタッチスクリーンのピン配列を一致させて下さい。**J1**のピン配列に関しては、**Table1**または回路図を参照して下さい。また、**AK4184A**のレジスタ設定に関しては、**AK4184A**データシートを参照して下さい。

<u>対応可能な評価モード</u>

(1) **タッチスクリーン位置、筆圧検出機能**
(2) **キーパッドスキャン機能**
(3) GPIO**コントロール機能**
(4) LED**輝度調整機能**

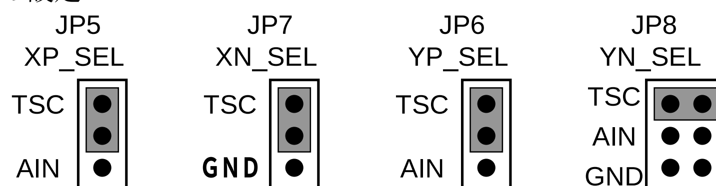
(1) タッチスクリーン位置、筆圧検出機能を評価する場合

J1に4線式抵抗膜方式タッチスクリーンを接続して評価します。
J1のピン配列は、Table 2を参照して下さい。

No.	Name	Description
1	YN	Touch Screen Y – plate Voltage supply
2		
3	YP	Touch Screen Y + plate Voltage supply
4		
5	XN	Touch Screen X – plate Voltage supply
6		
7	XP	Touch Screen X + plate Voltage supply
8		

Table 2. J1(8P Header) ピン配列

ジャンパの設定



コントロールソフトから、AK4184Aレジスタ(Touch Screen Command)を設定します。

タッチスクリーンを押して、ADコンバータのサンプリングを行います。

(2) **キーパッドスキャン機能を評価する場合**

SW1~SW30を使用して評価します。キーバッド回路、配列はFigure 2を参照して下さい。

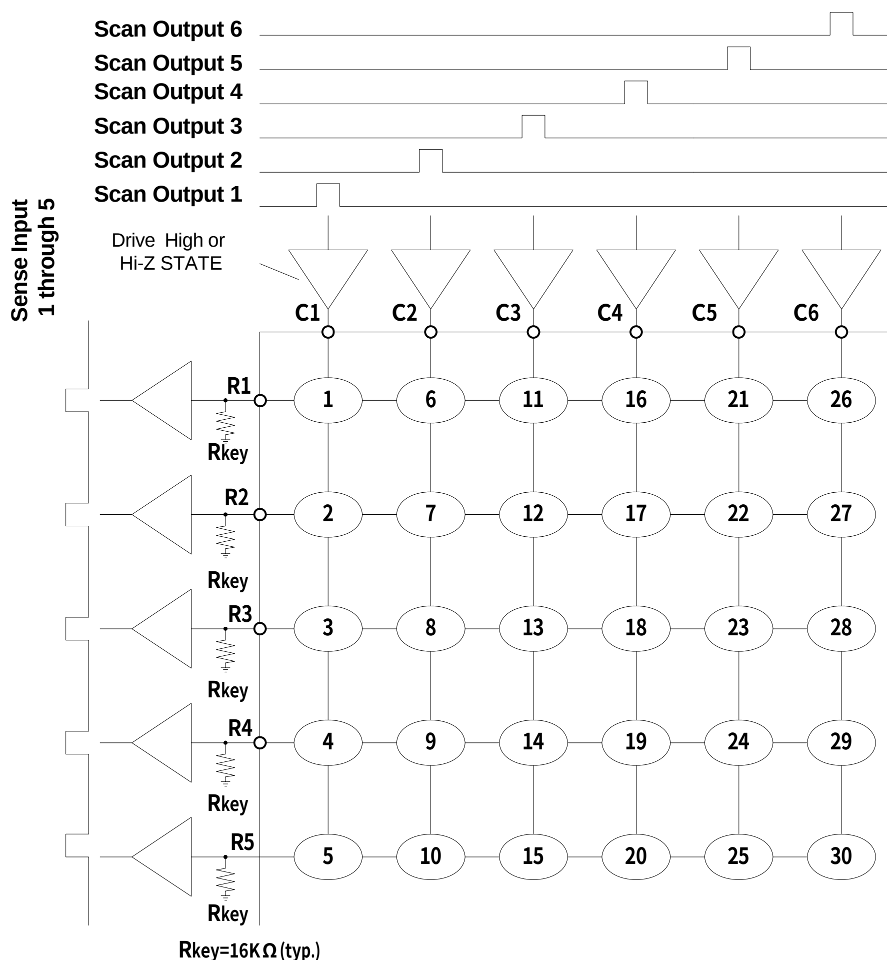


Figure 3. キーパッドSW1~30配列

コントロールソフトから、AK4184Aレジスタ(Keypad Control Register)を設定します。

SWを押し、AK4184Aレジスタ(Keypad Data Register)を読み出すことにより、押したキーの検出が出来ます。

(3) GPIO**コントローラ機能を評価する場合**

(3-1) **入力ポートとして評価する場合**

DIP スイッチ (S1)を使用して評価します。

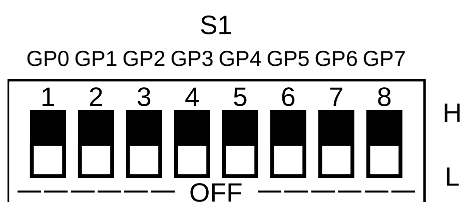
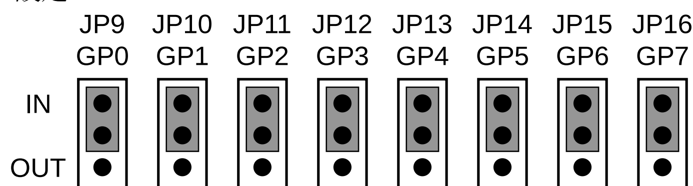


Figure 4. S1 ポート状態設定

ジャンパの設定



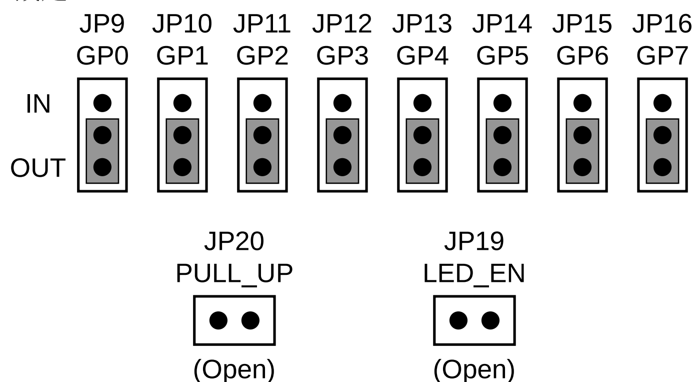
コントロールソフトから、AK4184Aレジスタ(GPIO Pin Direction Register)にて、GP0~7ポートを入力に設定します。

S1を “L” または “H”に設定し、AK4184Aレジスタ(GPIO Pin Level Register)からピン入力レベルを読み出すことにより、ポートの状態を検出することが出来ます。

(3-2) 出力ポートとして評価する場合

LED(GP0~7)を使用して評価します。

ジャンパの設定



* 出力ポート以外の評価をする場合は、JP19,JP20はShortして下さい。

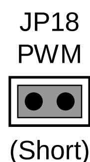
コントロールソフトから、AK4184Aレジスタ(GPIO Pin Direction Register)にて、GP0~7ポートを出力に設定します。

AK4184Aレジスタ(GPIO Pin Set/Clear Register)からピン出力レベルを “H” にすることにより、LED(GP0~7)が点灯します。

(4) LED輝度調整機能を評価する場合

LED9, LED10を使用して評価します。

ジャンパの設定



コントロールソフトから、AK4184Aレジスタ(PWM Control Register)にてパワーアップさせ、DutyおよびPWM周波数を設定します。

Dutyを可変することにより、LED9, LED10の輝度を調整することが出来ます。

■ その他のJPの設定

[JP1] (GND) : AGNDとDGNDの接続
OPEN: AGNDとDGNDを分離。
SHORT: AGNDとDGNDを接続。<Default>

[JP2] (IOVDD_SEL): IOVDD電源供給の選択
OPEN: IOVDD端子から供給する場合。<Default>
SHORT: AVDDから供給する場合。

[JP3] (VCC_SEL): VCC電源供給の選択
OPEN: VCC端子から供給する場合。
SHORT: IOVDDから供給する場合。<Default>

[JP4] (LEDVIN_SEL): LEDVIN電源供給の選択
OPEN: LEDVIN端子から供給する場合。<Default>
SHORT: IFVCCから供給する場合。

[JP5] (XP_SEL): XP接続の選択
TSC: J1にタッチスクリーンを接続する場合。<Default>
AIN: J2にアナログ信号を入力する場合。

[JP6] (YP_SEL): YP接続の選択
TSC: J1にタッチスクリーンを接続する場合。<Default>
AIN: J3にアナログ信号を入力する場合。

[JP7] (XN_SEL): XN接続の選択
TSC: J1にタッチスクリーンを接続する場合。<Default>
GND: GNDに接続する場合。

[JP8] (YN_SEL): YP接続の選択
TSC: J1にタッチスクリーンを接続する場合。<Default>
AIN: J2にアナログ信号を入力する場合。
GND: GNDに接続する場合。

[JP17] (AIN_SEL): J2入力信号の選択
XP: J2からXPに信号を入力する場合。<Default>
YN: J2からYNに信号を入力する場合。

[JP18] (PWM): 白色LED動作の選択
OPEN: 白色LEDを点灯させない場合。
SHORT: LED輝度調整機能を使って、LEDを点灯させる場合。<Default>

[JP19] (LED_EN): GPO LED動作の選択
OPEN: GPO出力機能を使って、LEDを点灯させる場合。
SHORT: LEDを点灯させない場合。<Default>

[JP20] (PULL_UP): GPO プルアップ抵抗の選択
OPEN: プルアップしない場合。
SHORT: プルアップする場合。<Default>

[JP21] (DOUT_PD): DOUTプルダウン抵抗の選択
OPEN: プルダウンしない場合。
SHORT: プルダウンする場合。<Default>

■ トグルスイッチの動作 (上方が“H”、下方が“L”です)

[SW31] (RESET): AK4184Aのリセット。動作中は“H”側に倒します。
電源投入後、必ず一度“L”を入力して下さい。

■ LEDの表示

[LED1~8] (GP0~7): GP0~7出力が “H”の時、点灯します。
[LED9,10]: LED輝度調整機能を使用する時、点灯します。

■ シリアルコントロール

AKD4184Aは、IBM-AT互換機のプリンタポート(パラレルポート)を通してコントロール可能です。別途、D-SUB 25ピン パラレルケーブルを用意して、PORT1とPCを接続して下さい。

■ 入出力回路

(1) タッチスクリーン入力回路

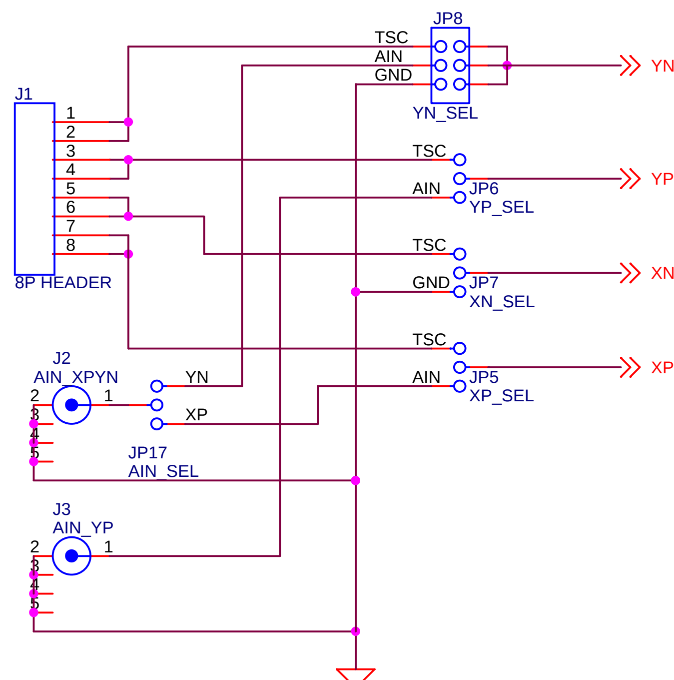


Figure 5. タッチスクリーン入力回路

(2) Keypad入力回路

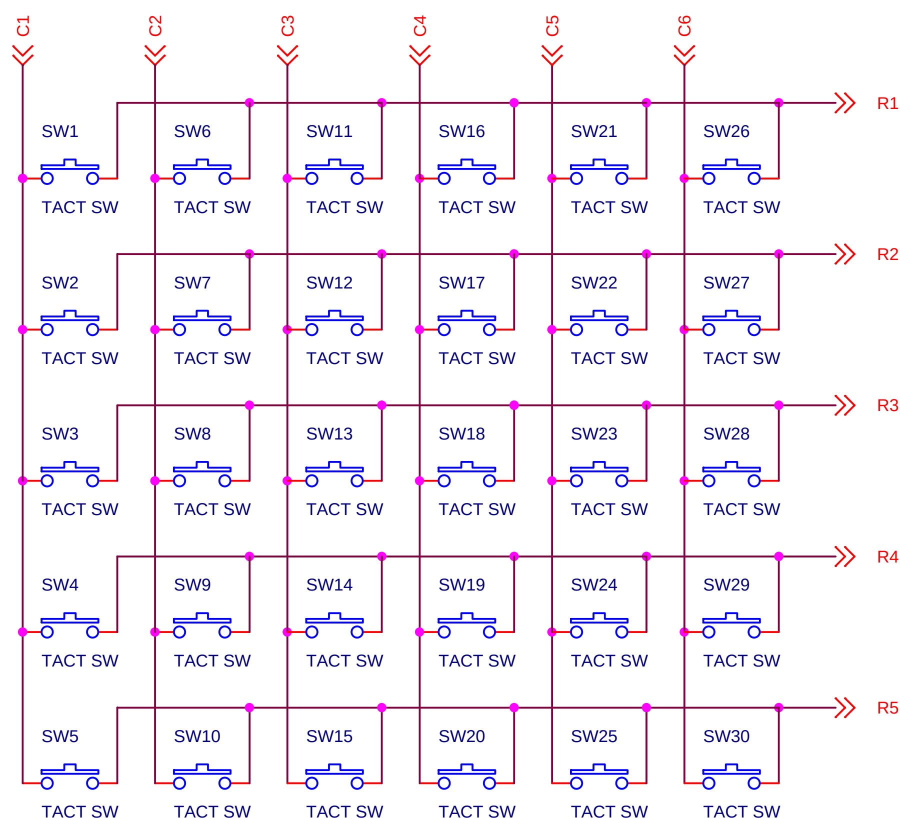


Figure 6. Keypad入力回路

(3) GPIO入出力回路

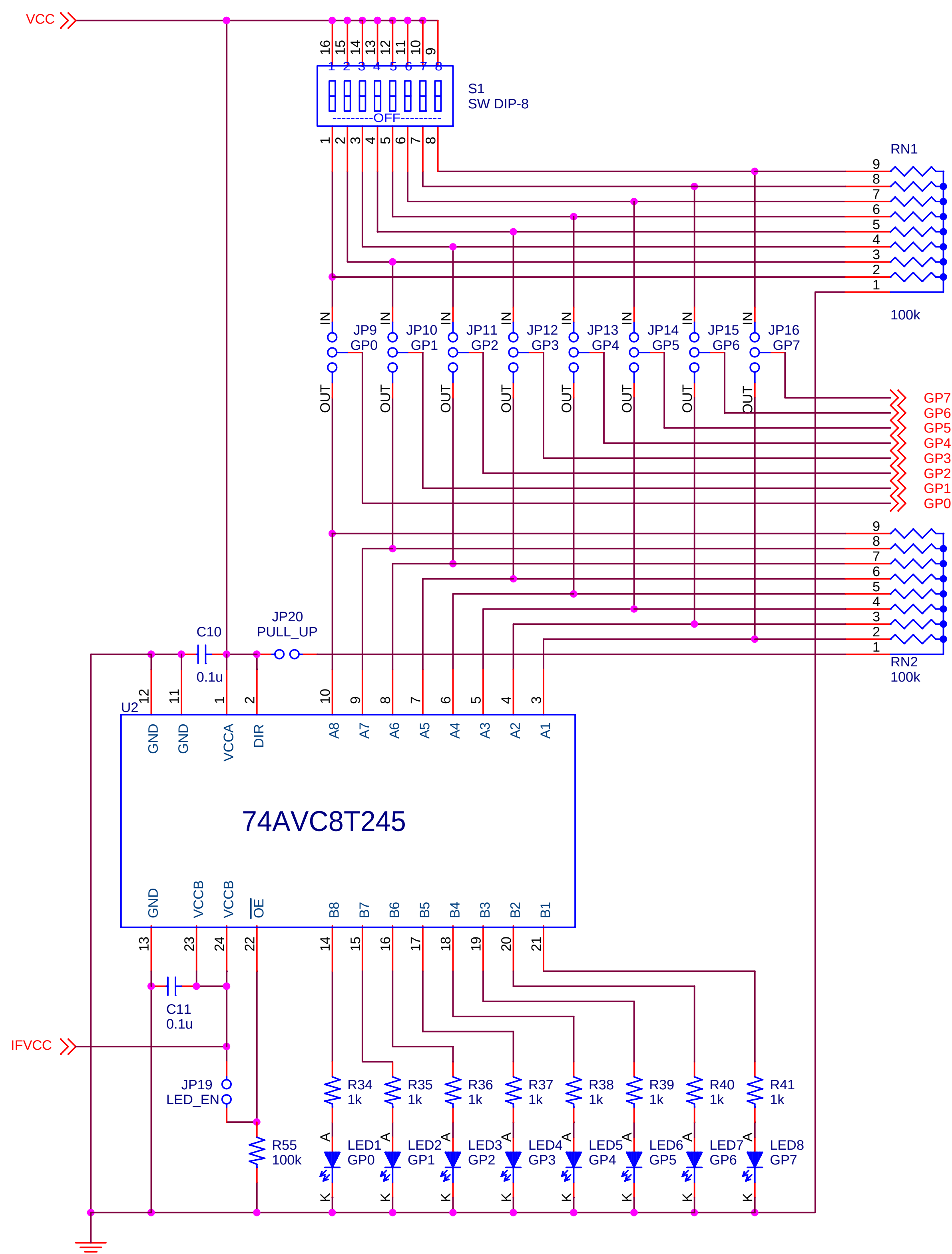


Figure 7. GPIO入出力回路

＊当社では回路例の使用によるトラブルについて一切の責任は負いません。

コントロールソフトマニュアル

■ 評価ボードとコントロールソフトの設定

1. AKD4184Aを前項参照の上、適宜、設定して下さい。
2. IBM-AT互換機とAKD4184Aをプリンタケーブル(D-SUB 25ピン)で接続して下さい。 (Windows 2000/XP上でコントロールソフトを動作させる場合、同梱のドライバをインストールして下さい。インストール方法については " AKMデバイスコントロールソフトウェア ドライバインストールマニュアル " を見て下さい。Windows95/98/ME上で動作させる場合はドライバのインストールは不要です。尚、Windows NT上ではコントロールソフトは動作しません。)
3. 評価ボードに電源を投入し、リセットを行って下さい。
4. "AK4184A Evaluation Kit"のラベルが貼ってあるCD-ROMをCD-ROMドライブに挿入して下さい。
5. CD-ROMドライブにアクセスして、"AKD4184A.exe"をダブルクリックし、コントロールソフトを立ち上げて下さい。
6. 操作手順は下記を参照して下さい。

■ メインウィンドウの説明

コントロールソフトを実行すると、Figure 8に示すようなwindowが開きます。

Figure 8. Control Soft window

1. タッチスクリーン位置、筆圧検出

・[TP START]: "1st Measurement", "2nd Measurement" のドロップダウンリストで選択した値、および "1st PD", "2nd PD" のチェックボックスで設定した値でタッチスクリーン位置(筆圧)検出を実行します。"AD Cycle/mea" で指定した回数のAD測定を実行し、"AD OUT Section" に結果を表示します。AK4184Aレジスタ "Touch Screen Command" の A1-0 bits, PD bitに対応しています。また、サブウィンドウ上に、生データを全て表示します。

<測定例 ー タッチスクリーン位置検出>

a. "1st Measurement" のドロップダウンリストから、DFR X-axisを選択し、"1st PD" のチェックボックスをチェックします。
b. "2nd Measurement" のドロップダウンリストから、DFR Y-axisを選択し、"2nd PD" のチェックボックスをチェックします。
c. "AD Cycle/mea" のドロップダウンリストから16 を選択します。
d. タッチスクリーン上の任意の位置をタップしながら、 "TP START"ボタンを押して測定を開始します。
e. "AD OUT Section"の左側にタッチスクリーンX座標、右側にY座標の16回分測定結果から、MEAN値、MAX値、MIN値、SIGMAを表示します。座標の値は12bit 10進数表記となっており、最大値は4095です。また、サブウィンドウ上に16回分の生データをX座標、Y座標の順に表示します。

2. キーパッドスキャン

・[Write KEY Control]: "KEYSTS1..0"、 "Debounce Time", "Keypad Hold Time" のドロップダウンリストで選択した値を書込みます。"KEYSTS1..0", "Debounce Time"、"Keypad Hold Time" は、AK4184Aレジスタ "Keypad Control Register" に対応しており、それぞれ KST1-0 bits、DBN2-0 bits、HLD2-0 bitsの設定を行います。

・[Read KEY Control]: 現在の "Keypad Control Register" の設定を読み出し、結果を "Page", "Addr", "Data" に表示します。

・[Key Scan]: "KEYSTS1..0" で、ドロップダウンリストから "11" を選択した時、Host指示によるキースキャンを実行します。

・[Write Column mask]: C1-C6のチェックボックスをチェックすることにより、チェックしたカラムをマスクします。

・[Write Key mask]: KM1-KM30のチェックボックスをチェックすることにより、チェックしたキーをマスクします。

・[Read KPDATA1]: "Keypad Data Register" Addr 00h を読み出し、結果を "Data" および仮想キーに表示します。([Write Column mask]でマスクされたキーは表示されません。)

・[Read KPDATA2]: "Keypad Data Register" Addr 01h を読み出し、結果を "Data" および仮想キーに表示します。([Write Column mask] と[Write Key mask]でマスクされたキーは表示されません。)

<測定例 ー ホストスキャン>

a. "KEYSTS1..0" のドロップダウンリストから、11: Manual Key Scan initiate by Host Scan commandを選択します。
b. "Debounce Time" のドロップダウンリストから、000 : 1msecを選択します。
c. "Keypad Hold Time" のドロップダウンリストから、000 : 100usを選択し、"Write KEY Control" ボタンを押します。
d. AKD4184A評価ボードのいずれかのキーを押しながら、 "Key Scan"ボタンを押します。
e. "Read KPDATA1" または "Read KPDATA2"ボタンを押すことにより、検出したキーを仮想キー上に表示します。

<測定例 ― キープレススキャン>

a. “KEYSTS1..0” のドロップダウンリストから、10: Auto Key Scan initiate by Key Touchを選択します。
b. “Debounce Time” のドロップダウンリストから、000 : 1msecを選択します。
c. “Keypad Hold Time” のドロップダウンリストから、000 : 100usを選択し、“Write KEY Control” ボタンを押します。
d. AKD4184A評価ボード上のSW1~SW30のいずれかのキーを押します。
e. “Read KPDATA1” または “Read KPDATA2”ボタンを押すことにより、検出したキーを仮想キー上に表示します。

* チェックボックスは、チェックするとデータは “1”になり、チェックしなければデータは “0”になります。

■ GPIOダイアログの説明

メインウィンドウ内の[OPEN GPIO] ボタンを押すと、Figure 9に示すようなwindowが開きます。

Figure 9. [GPIO Dialog] window

1．GPIOコントロール

・[Pin DIR(PAGE1,GPDIR)]: “Direction” のチェックボックスで設定した値を “WRITE” ボタンで書込みます。また、“READ” ボタンにより現在の設定を読み出すことができます。AK4184Aレジスタ “GPIO Pin Direction Register” に対応しています。

・[Pin Pull-up(PAGE1, GPPU)]: “Pin Pull-up” のチェックボックスで設定した値を “WRITE” ボタンで書込みます。また、“READ” ボタンにより現在の設定を読み出すことができます。AK4184Aレジスタ “GPIO Pin Pull-up Register” に対応しています。

・[Pin State(PAGE1, GPPS)]: “Pin State” のチェックボックスで設定した値を “WRITE” ボタンで書込みます。また、“READ” ボタンにより現在の設定を読み出すことができます。AK4184Aレジスタ “GPIO Pin State Register” に対応しています。

・[Pin Set/Clear(PAGE1, GPSCR)]: "Pin Set/Clear" のチェックボックスで設定した値を "WRITE" ボタンで書込みます。AK4184Aレジスタ "GPIO Pin Set/Clear Register" に対応しています。
・[Pin Level(PAGE0, GPLR)]: "READ" ボタンを押すことにより、 "GPIO Pin Level Register"を読み出し、"Pin Level" にピン入力レベルを表示します。

<測定例 ー GPIO Input時>

a. AKD4184A評価ボード上のジャンパピンJP9~JP16(GP0~GP7)を IN側に設定します。
b. "Direction" GP0~GP7のチェックボックスをInputに設定し、 "Pin DIR(PAGE1,GPDIR)" の "Write"ボタンを押します。
c. AKD4184A評価ボード上のDIP SW(S1)をそれぞれH側かL側に設定します。
d. "Pin Level(PAGE0, GPLR)"の "Read"ボタンを押します。
e. GPIO Pin Assignmentエリアの"Pin Level" にGP0~GP7ピンの入力レベルを表示します。

<測定例 ー GPIO Output時>

a. AKD4184A評価ボード上のジャンパピンJP9~JP16(GP0~GP7)を OUT側に、またJP19, JP20をOpenに設定します。
b. "Direction" GP0~GP7のチェックボックスをOutputに設定し、"Pin DIR(PAGE1,GPDIR)" の "Write"ボタンを押します。
c. "Pin Set/Clear" GP0~GP7のチェックボックスで、GP0~GP7をそれぞれSet HighかClear Lowに設定し、 "Pin Set/Clear(PAGE1, GPSCR)"の "Write"ボタンを押します。
d. AKD4184A評価ボード上のLED(GP0~GP7)が、Set Highで点灯します。

* チェックボックスは、チェックするとデータは "1"になり、チェックしなければデータは "0"となり、現在の状態も表示します。

2. LED輝度調整

・[Write PWM Control]: "LPU", "PACT" のチェックボックスで設定した値、および "BRV", "DIV" のドロップダウンリストで選択した値を書込みます。"LPU", "BRV", "PACT", "DIV" は、AK4184Aレジスタ "PWM Control Register" に対応しており、それぞれ LPU bit, BRV4-0 bits, PACT bit, DIV2-0 bits の設定を行います。

<測定例>

a. "PACT" をNormal Modeに、 "LPU" をCMOSに設定します。
b. "BRV" および "DIV"のドロップダウンリストから、任意の値を設定します。(BRVはPWMのH幅を調整し、値が小さいと暗く、大きいと明るくなります。また、DIVはPWM周波数を調整し、値が小さいと周波数が高く、大きいと低くなります。)
c. "Write PWM Control"ボタンを押すことにより、AKD4184A評価ボード上の白色LED（LED9,10）が点灯します。

* チェックボックスは、チェックするとデータは "1"になり、チェックしなければデータは "0"となり、現在の状態も表示します。

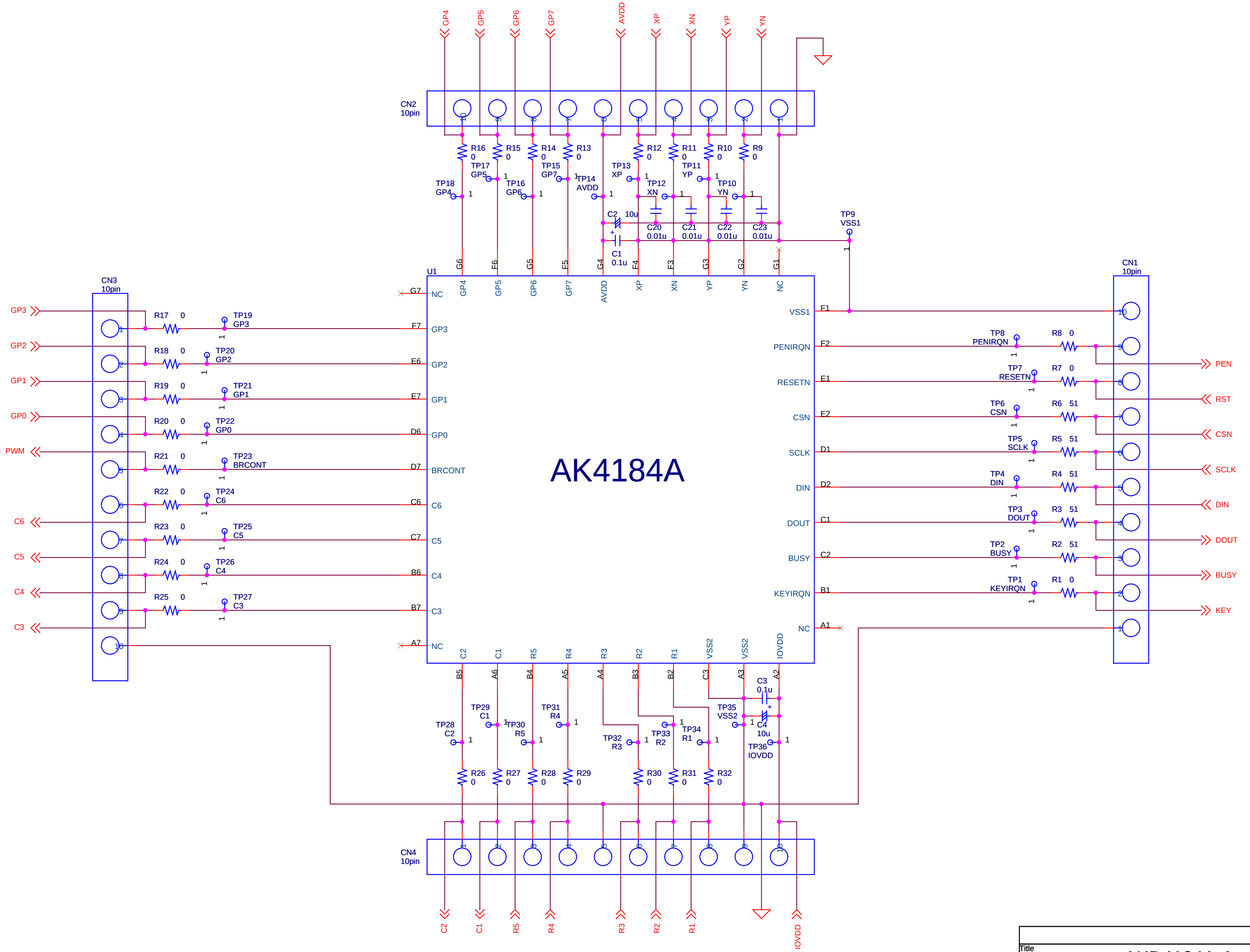
3. パワーダウンコントロール

・[Write PD Control]: "KeyPad PD", "TSC PD" のチェックボックスの設定を書込みます。"KeyPad PD", "TSC PD"は、AK4184Aレジスタ "Power Down Register" に対応しており、それぞれ KPPD bit, TPPD bit の設定を行います。

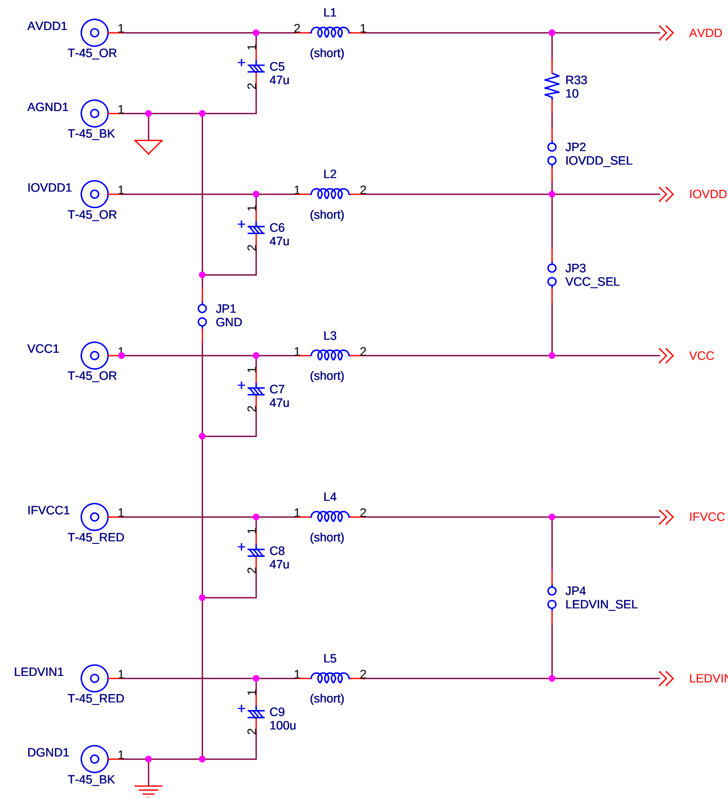
* チェックボックスは、チェックするとデータは "1"になり、チェックしなければデータは "0"になります。

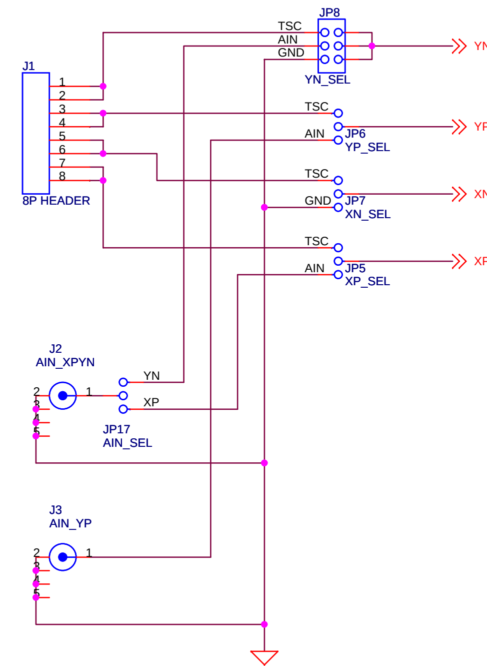
改訂履歴

Date (yy/mm/dd)	Manual Revision	Board Revision	Reason	Page	Contents
08/03/14	KM093500	0	初版		



Title
AKD4184A-A
Size A3
Document Number
AK4184A
Rev 0
Date: Thursday, February 14, 2008
Sheet 1 of 4





Title	AKD4184A-A		
Size A3	Document Number	Analog	Rev 0
Date:	Thursday, February 14, 2008	Sheet 2 of 4	

VCC

S1
SW DIP-8
OFF

RN1
100k

JP9 GP0
JP10 GP1
JP11 GP2
JP12 GP3
JP13 GP4
JP14 GP5
JP15 GP6
JP16 GP7

IN
OUT

GP7
GP6
GP5
GP4
GP3
GP2
GP1
GP0

RN2
100k

C10
0.1u

JP20
PULL_UP

U2

74AVC8T245

GND GND VCCA DIR A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1

GND VCCB VCCB OE B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1

C11
0.1u

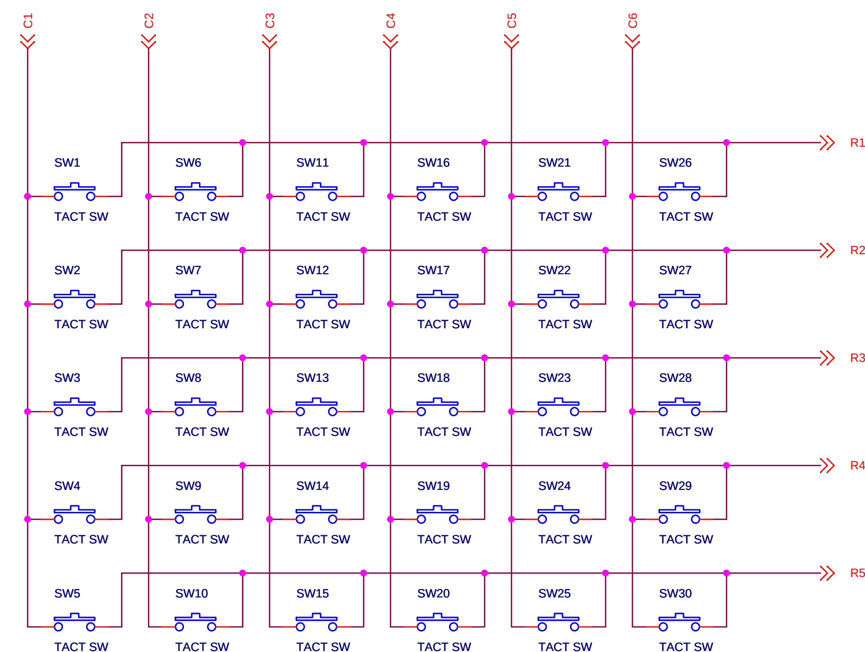
IFVCC

JP19
LED_EN

R55
100k

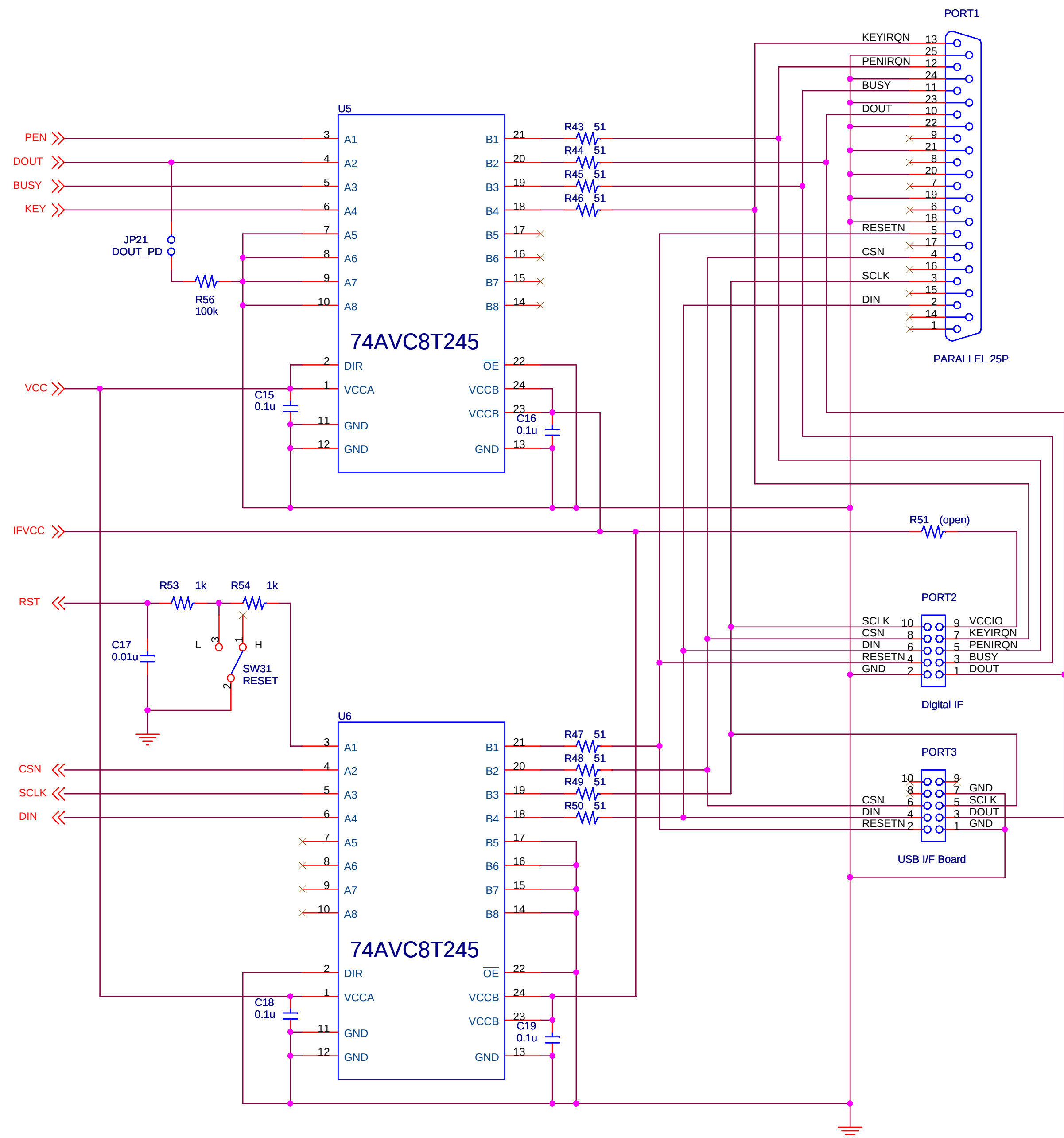
R34 1k
R35 1k
R36 1k
R37 1k
R38 1k
R39 1k
R40 1k
R41 1k

LED1 GP0
LED2 GP1
LED3 GP2
LED4 GP3
LED5 GP4
LED6 GP5
LED7 GP6
LED8 GP7

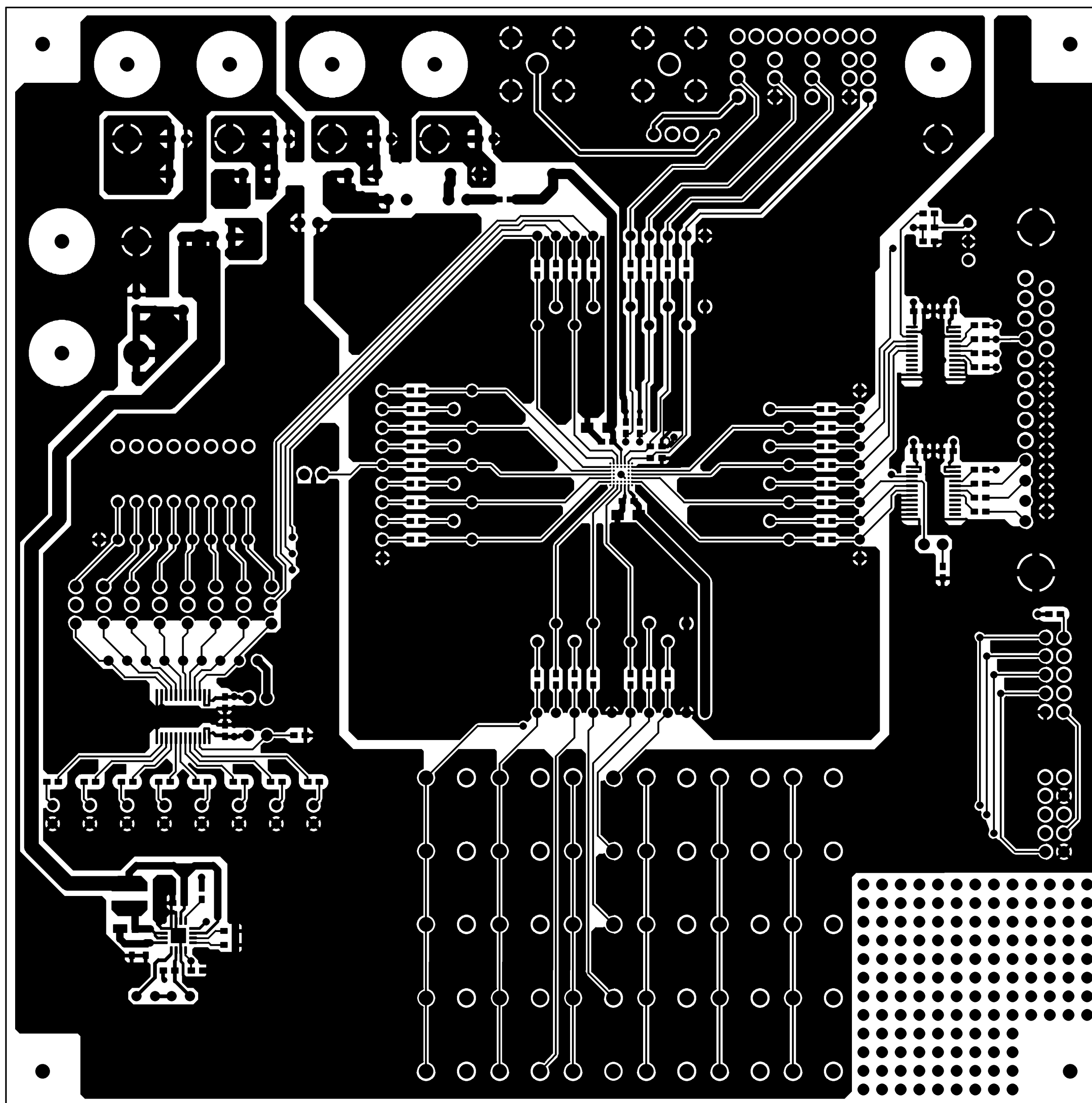


Title	AKD4184A-A	
Size A3	Document Number GIPO, Key Pad	Rev 0
Date: Thursday, February 14, 2008	Sheet 3 of 4	

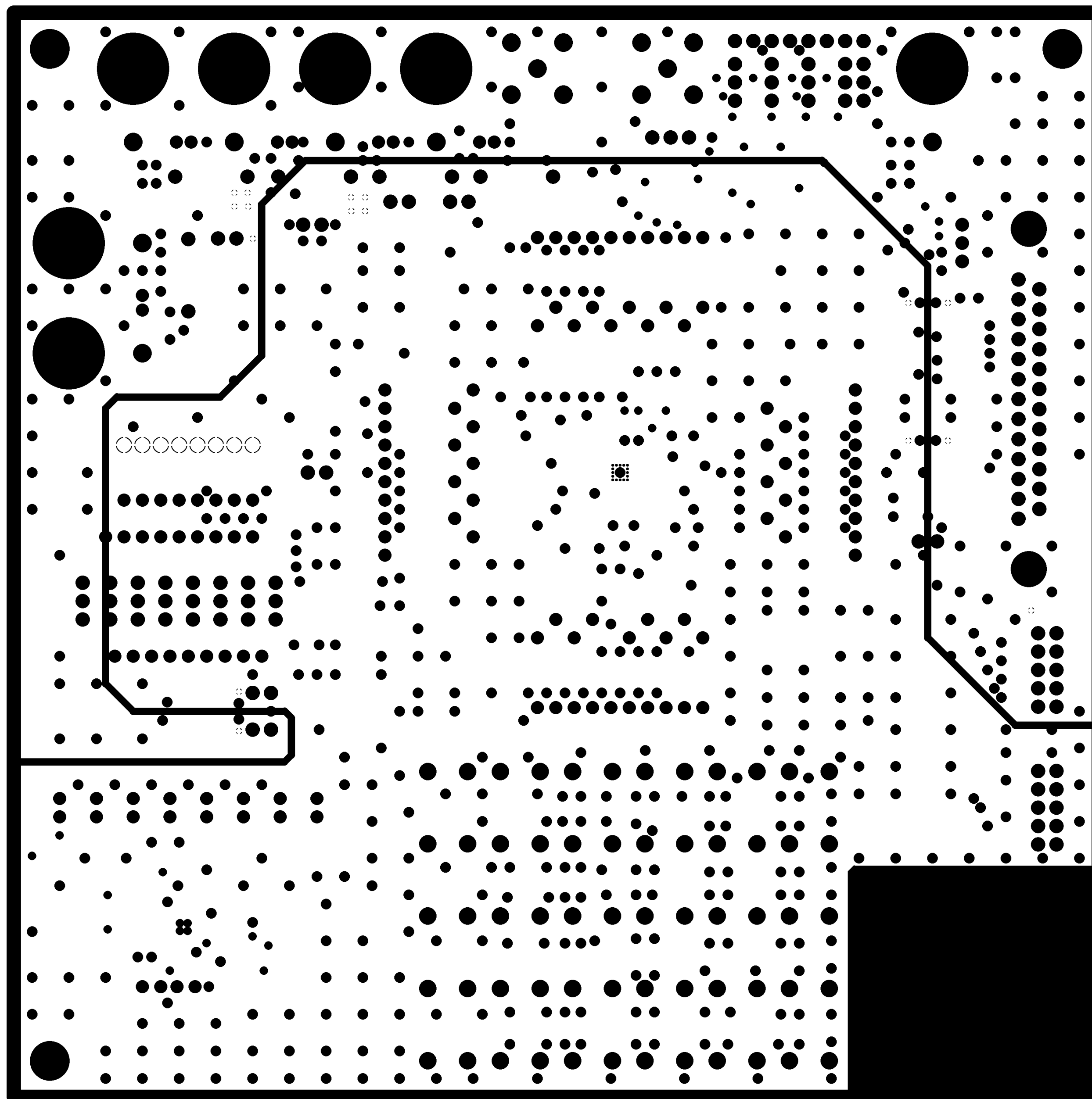
PWM
JP18
PWM
LEDVIN
R59
(open)
U3
R58
(open)
R57
(open)
AK7953
NC
VIN
GND
GND
EN1
EN2
NC
NC
CONT
GND
VFB
OUT2
SGND
VCOIL
VCOIL
VOUT
R52
100k
R42
75
LED10
NSPW310BS
LED9
NSPW310BS
C12
1u
L6
10uH
D1
MA21D38
C13
1u
C14
(open)



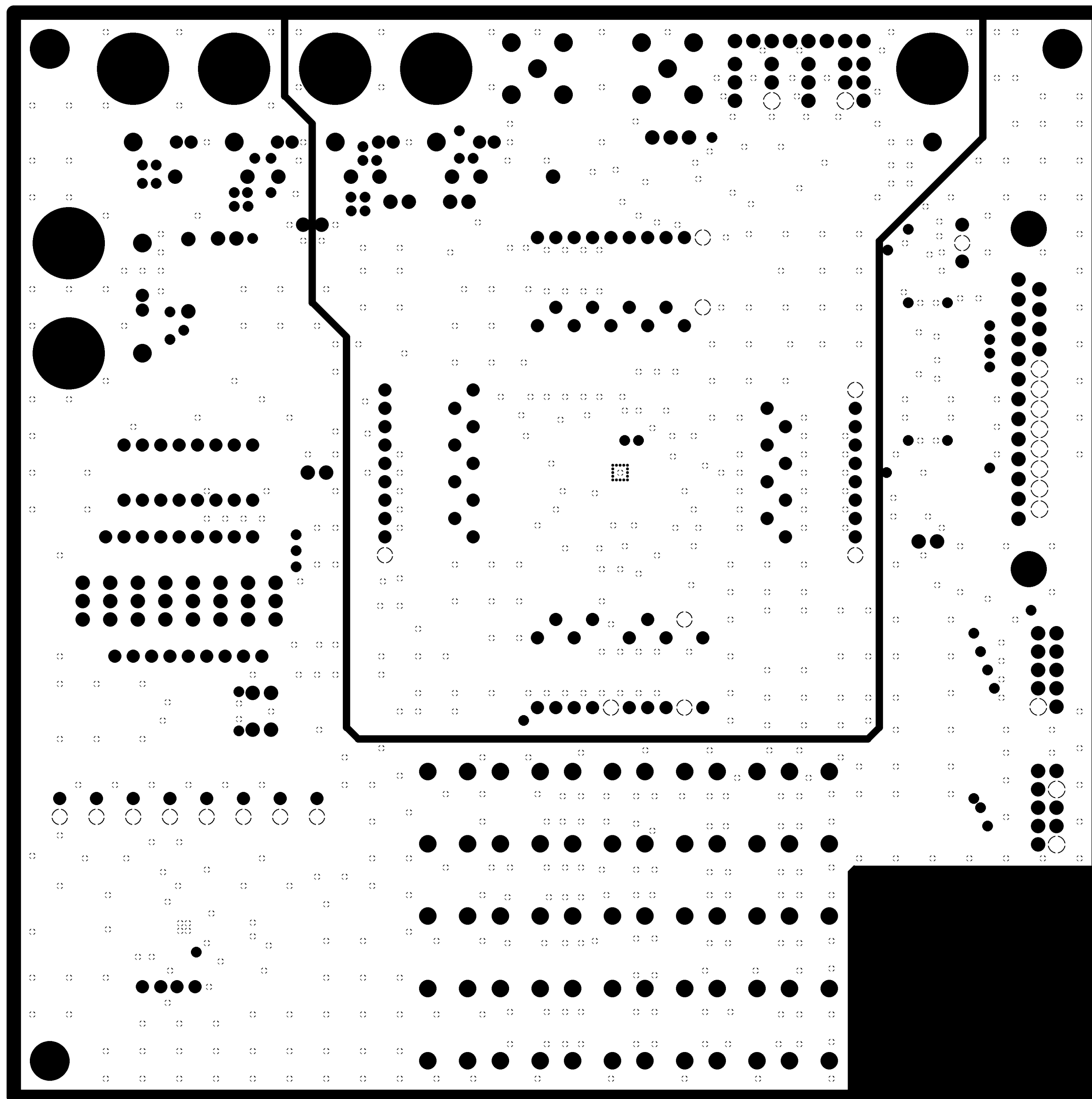
Title	AKD4184A-A
Size A3	Document Number: LED Driver, Digital I/F — Rev 0
Date: Thursday, February 14, 2008	Sheet 4 of 4



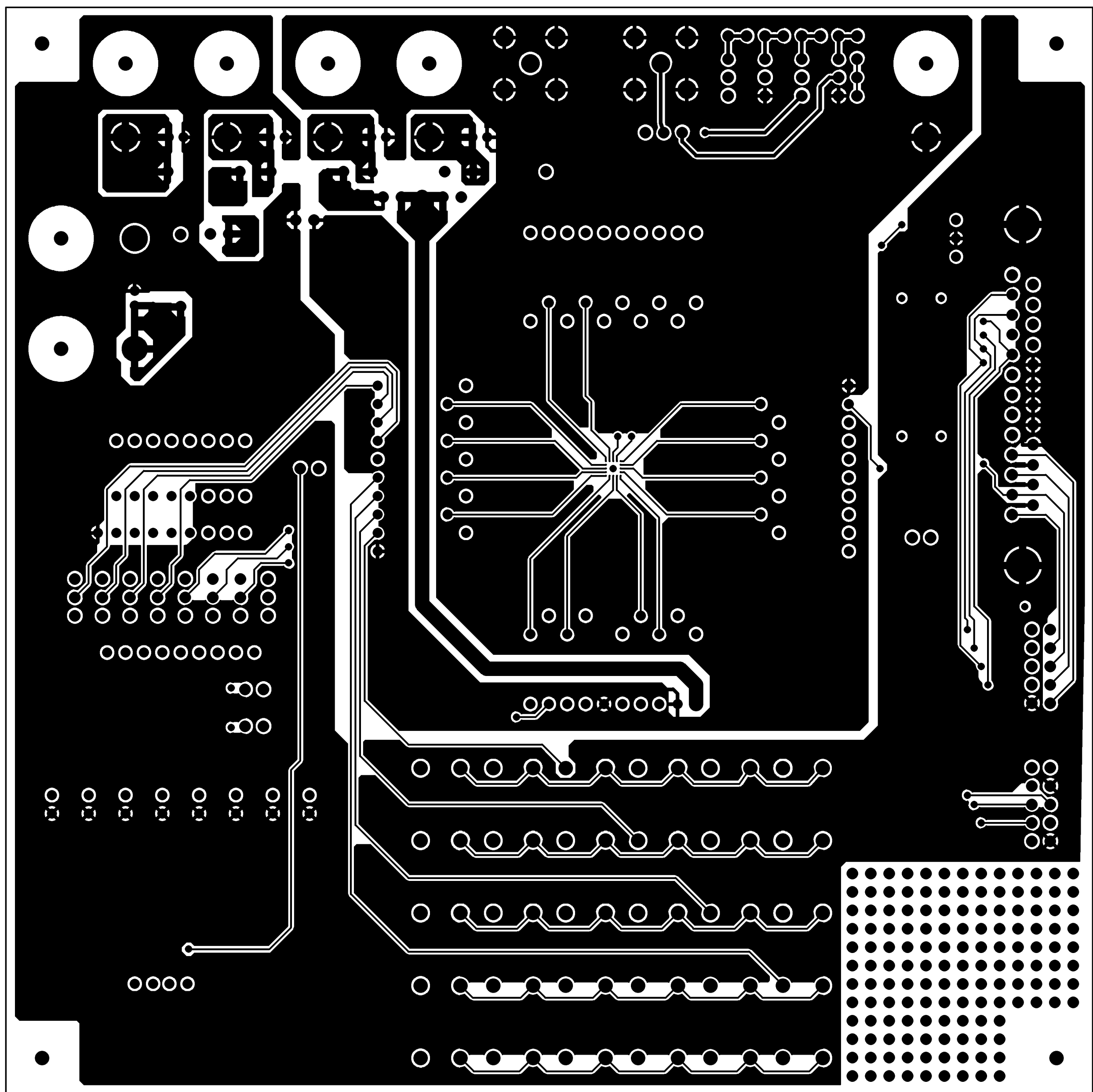
L1 Pattern



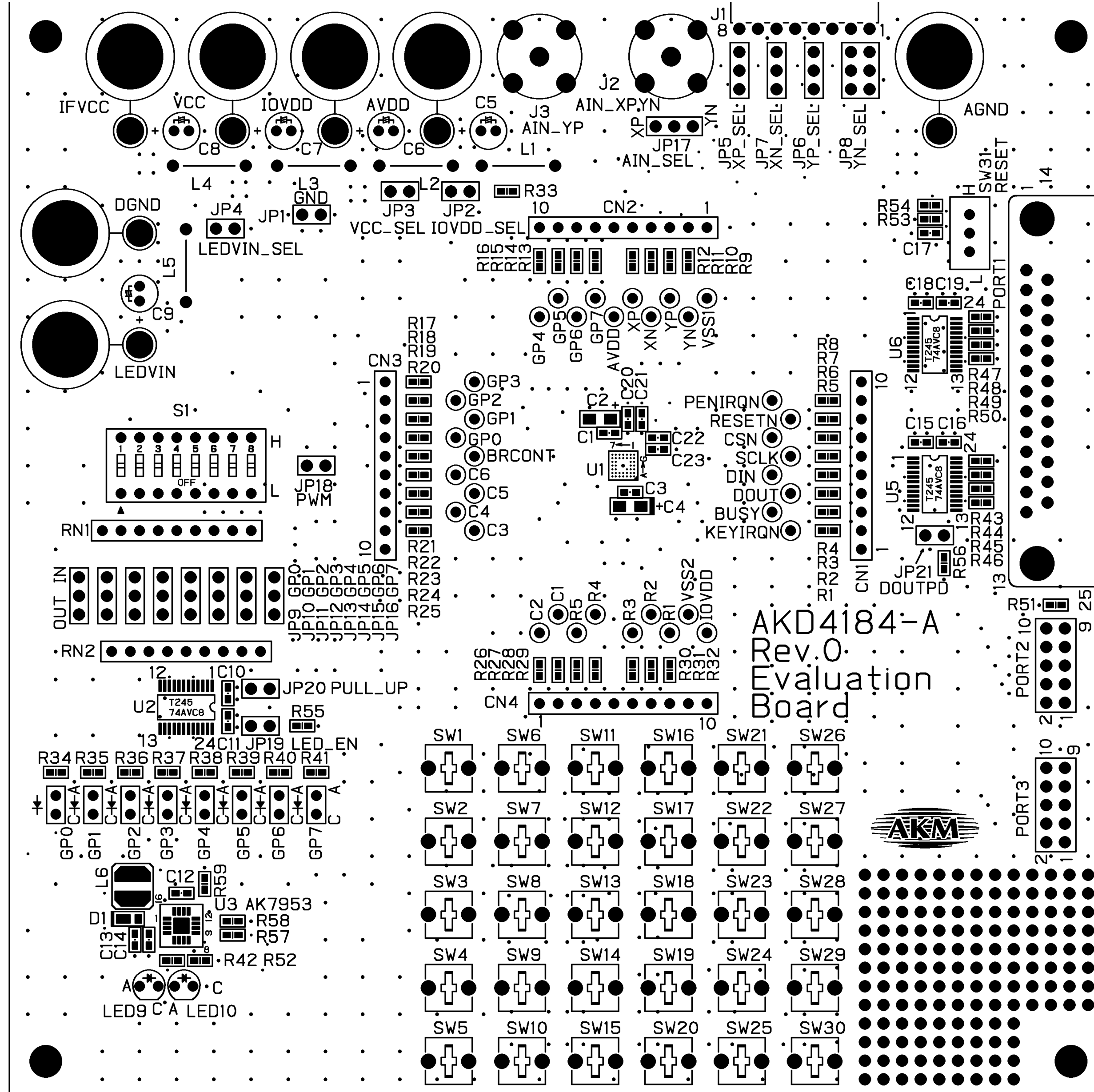
L2 Pattern



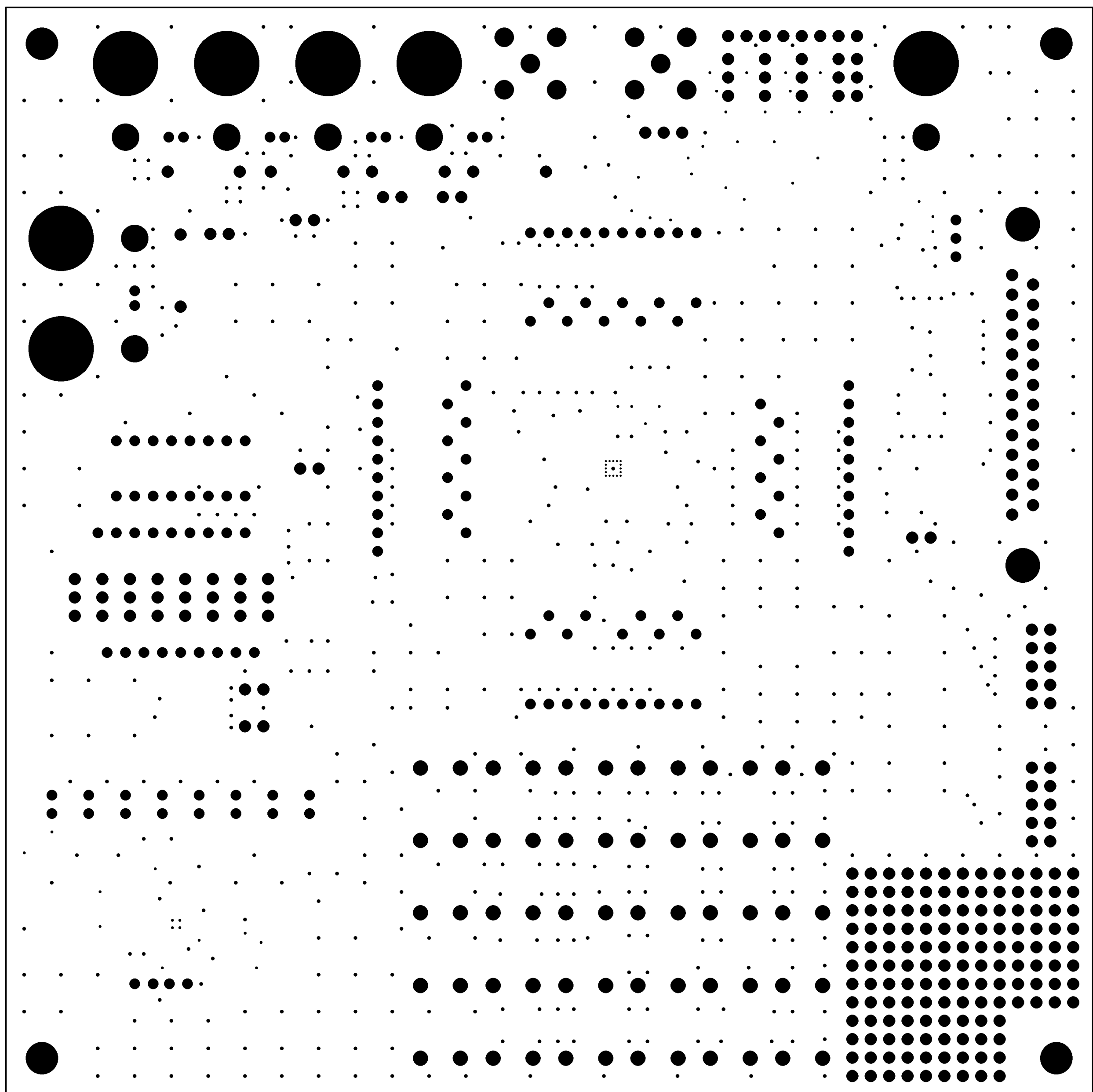
L3 Pattern



L4 Pattern



L1 Silk



L4 Silk